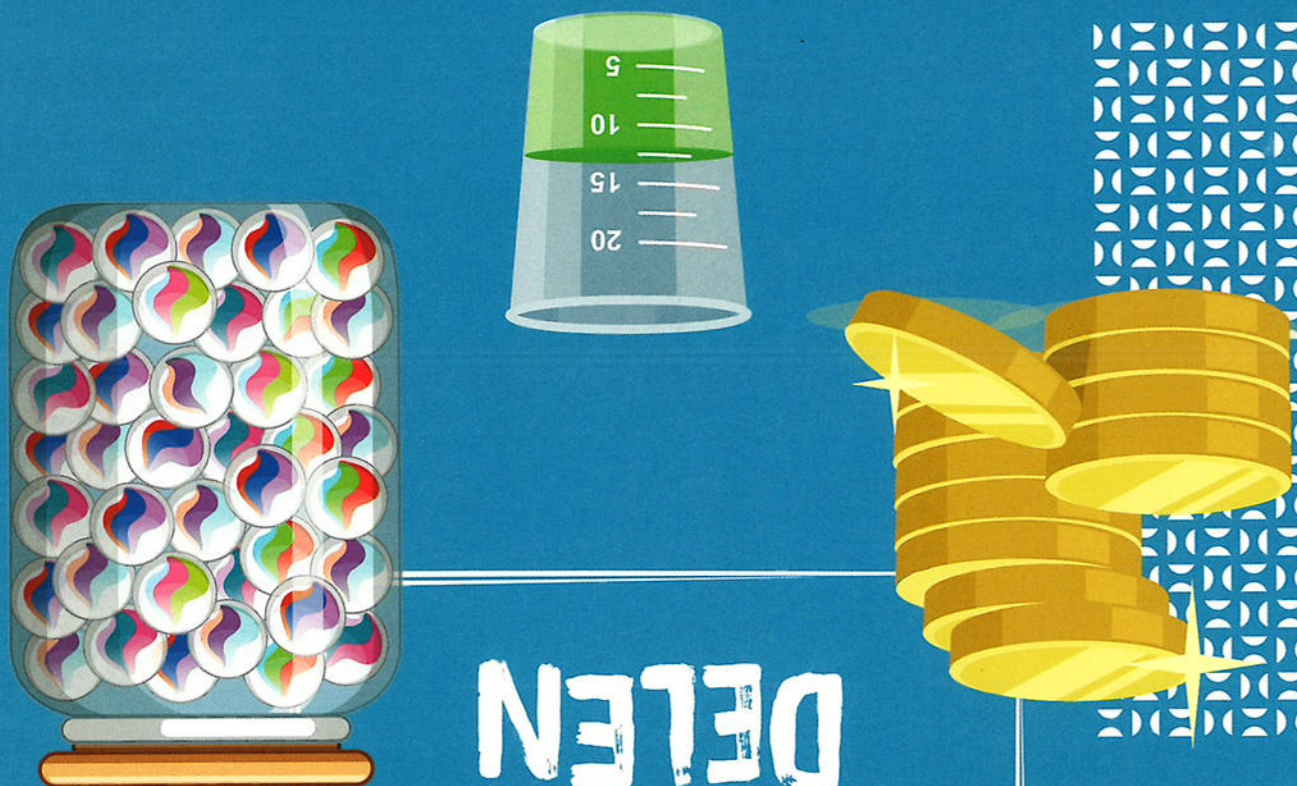


MALMBERG

getallen en bewerkingen



EERLIJK
DELEN

C

Werkboek groep 6 | 7 | 8

REKEN XL

NAAM:

NAAM:

REKEN XL

Werkboek groep 6 | 7 | 8

WAT IS DIT
VOOR SPEL?

C



596684

meten en meetkunde

MALMBERG



Realisatie

Projectgroep Malmberg b.v.

PPMP Prepress

Ontwerp

Studio Struis

Illustraties

Studio Struis

Shutterstock

Foto's

Shutterstock

MALMBERG

ISBN 978 94 020 6789 7
RekenXL
Eerste druk, eerste oplage



© Malmberg, 's-Hertogenbosch
Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden veelevoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enig andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever. Voor zover het maken van kopieën uit deze uitgave is toegestaan op grond van artikel 16B Auteurswet 1912 j° het Besluit van 20 juni 1974, St.b. 351, zoals gewijzigd bij het Besluit van 23 augustus 1985, St.b. 471 en artikel 17 Auteurswet 1912, dient men de daarvoor wettelijk verschuldigde vergoedingen te voldoen aan de Stichting Reprorecht (Postbus 3051, 2130 KB Hoofddorp). Voor het overnemen van gedeelte(n) uit deze uitgave in bloemlezingen, readers en andere compilatiewerken (artikel 16 Auteurswet 1912) dient men zich tot de uitgever te wenden. De uitgever heeft getracht alle rechthebbenden te achterhalen. Indien u meent als rechthebbende in aanmerking te komen, kunt u zich tot de uitgever wenden.



ISBN 978 94 020 6789 7
RekenXL
Eerste druk, eerste oplage

MALMBERG

© Malmberg, 's-Hertogenbosch

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden veelevoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enig andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever. Voor zover het maken van kopieën uit deze uitgave is toegestaan op grond van artikel 16B Auteurswet 1912 j° het Besluit van 20 juni 1974, St.b. 351, zoals gewijzigd bij het Besluit van 23 augustus 1985, St.b. 471 en artikel 17 Auteurswet 1912, dient men de daarvoor wettelijk verschuldigde vergoedingen te voldoen aan de Stichting Reprorecht (Postbus 3051, 2130 KB Hoofddorp). Voor het overnemen van gedeelte(n) uit deze uitgave in bloemlezingen, readers en andere compilatiewerken (artikel 16 Auteurswet 1912) dient men zich tot de uitgever te wenden. De uitgever heeft getracht alle rechthebbenden te achterhalen. Indien u meent als rechthebbende in aanmerking te komen, kunt u zich tot de uitgever wenden.

Realisatie

Projectgroep Malmberg b.v.

PPMP Prepress

Ontwerp

Studio Struis

Illustraties

Studio Struis

Shutterstock

Foto's

Shutterstock

REKEN XI

werkboek groep 6 | 7 | 8

EERLIJK
DELEN

Van de makers van **DE WERELD IN GETALLEN** & **PLUS PUNT**

AUTEURS
Greetje van Dijk
Anneke van Gool
Corinne Harten
Fokke Munk
Fred Steetsel
Gerrit van Wolfswinkel

EINDREDACTIE
Maurice Breugelmans
Anne Wichgers

CONCEPTAUTEURS
Greetje van Dijk
Anneke van Gool

Malmberg 's-Hertogenbosch

REKEN XI

werkboek groep 6 | 7 | 8

WAT IS DIT
VOOR SPEL?

Van de makers van **DE WERELD IN GETALLEN** & **PLUS PUNT**

CONCEPTAUTEURS

Greetje van Dijk
Anneke van Gool

EINDREDACTIE

Maurice Breugelmans
Anne Wichgers

AUTEURS

Greetje van Dijk
Anneke van Gool
Corinne Harten
Fokke Munk
Fred Steetsel
Gerrit van Wolfswinkel

Malmberg 's-Hertogenbosch

WAT IS DIT VOOR SPEL?

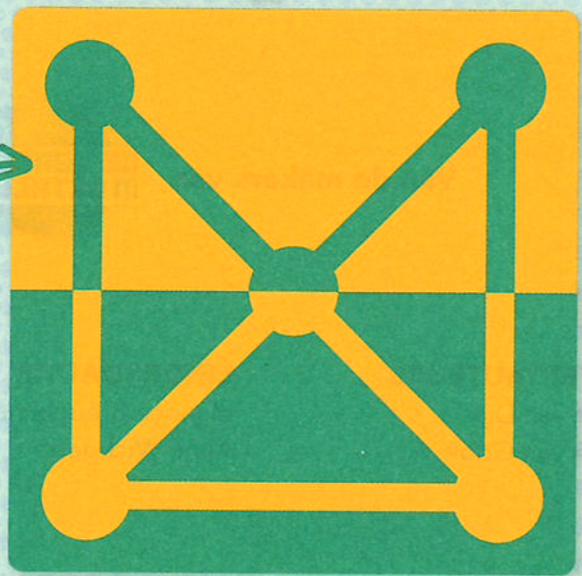
OVERAL IN DE WERELD SPELEN MENSEN SPELLEN, AL EEUWENLANG. BIJ OPGRAVINGEN ZIJN BORDSPELLEN GEVONDEN DIE BIJNA 9000 JAAR OUD ZIJN.



BIJ SPELLEN MET DOBBELSTENEN KUN JE GELUK HEBBEN, OF JUUST NIET. BIJ ANDERE SPELLEN KUN JE WINNEN ALS JE EEN SLIMME STRATEGIE GEBRUIKT.

PONG HAU K'I

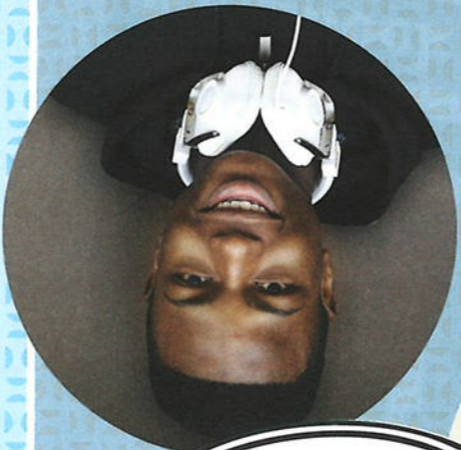
Pong Hau K'i is een heel oud Chinees spel. Je speelt het met z'n tweeën. De een speelt met wit, de ander met zwart. Het gaat zo: Leg 2 witte stenen op de gele rondjes en 2 zwarte stenen op de groene rondjes. Verschuif daarna om de beurt een steen over een lijn naar een open plek. Je wint als de ander geen zet meer kan doen. Speel het spel een paar keer met een klasgenoot.



HOE KUN JE WINNEN? KUN JE ALTIJD WINNEN ALS JE BEGINT?



Amin, Foppe en Jop kopen samen samen 1 lot. Amin betaalt € 1, Foppe € 2 en Jop € 3. Ze winnen een prijs van € 5.



SAMEN WINNEN MIJ 5 EURO

EERLIJK DELEN



1 Verdeel de knikers.

Sophie, Annika en Amy doen al hun knikers in 1 pot. Ze spreken af dat ieder van hen knikers uit de pot mag gebruiken om daarmee te knikeren. Sophie stopt 50 knikers in de pot, Annika 100 en Amy 150. Na een maand krijgen de 3 meisjes hun inzet weer terug en krijgt iedereen evenveel van de winst.

a Vind je dit een goede manier om de winst te verdelen?

Ja | Nee, want

b Na een maand zitten er nog maar 150 knikers in de pot. De 3 meisjes hebben dus geen winst gemaakt, maar verlies. Hoe zou jij de knikers nu verdelen?

DIT MAAK JE

Je maakt een stroomdiagram om een verdeelprobleem aan te pakken.

PLANNING

week 1: opdracht 1-5
week 2: opdracht 6-12
week 3: **XL-opdracht 13-16**
week 4: eindopdracht en evaluatie

DIT LEER JE

Je leert dat je een hoeveelheid op verschillende manieren eerlijk kunt verdelen.

Dit zijn de stappen:

- Maak een verdeling als er niet genoeg is om iedereen te geven wat hij wil.
- Onderzoek hoe je een verdeling met matebakers kunt laten zien.
- Maak een verdeling met een grotere groep als iedereen een ander deel wil hebben.

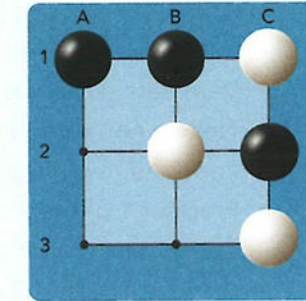
ZO ZIT HET

Luk Tsut K'i of Three Men's Morris

Luk Tsut K'i is een heel oud Chinees spel. De Engelsen spelen het nog steeds. Zij noemen het Three Men's Morris.

Je speelt het met z'n tweeën. Het gaat zo:

- Plaats om de beurt een steen op het bord, tot je er allebei 3 hebt neergelegd.
- Verschuif per beurt 1 van je stenen over de lijnen van 1 of meerdere vakjes. Je mag niet over een andere steen heen springen.
- De eerste die 3 stenen op een rij heeft, horizontaal, verticaal of diagonaal, wint het spel.



1 Onderzoek Three Men's Morris.

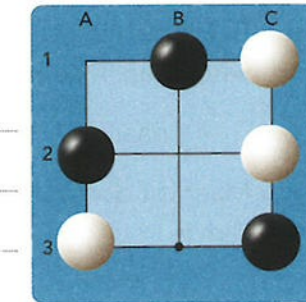
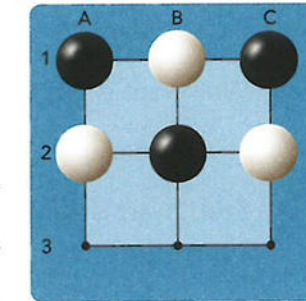
- a Teken het spelbord in je schrift en speel het spel een paar keer.
- b Kijk naar de afbeelding in het infoblok. Zwart is aan de beurt. Welke zet moet zwart doen om niet te verliezen?

- c Bekijk de afbeelding hiernaast. Omcirkel de juiste antwoorden en noteer de zetten.

Wit | Zwart wint als wit | zwart begint.

De winnende zetten zijn:

- d Bekijk de afbeelding hiernaast. Zwart is aan de beurt. Laat zien hoe zwart zeker kan winnen.



DIT LEER JE

Je leert welke eigenschappen een lijnspel interessant maken.

Dit zijn de stappen:

- Onderzoek de spellen.
- Herken wetmatigheden.
- Verken spelvarianten.
- Bedenk wat een spel leuk maakt.

DIT MAAK JE

Je organiseert een spellen-uur voor de kinderen uit je groep.

PLANNING

week 1: opdracht 1-3
week 2: opdracht 4-8
week 3: **XL-opdracht 9-13**
week 4: eindopdracht en evaluatie

ZO ZIT HET

Ming Mang

Het spel Ming Mang komt waarschijnlijk uit Tibet. Je speelt het met z'n tweeën. Het gaat zo:

- Leg de stenen op het spelbord zoals op de afbeelding.
- Verplaats de stenen verticaal of horizontaal, over 1 of meer vakjes. Net als een toren bij schaken. Je mag niet over een steen van een ander heen springen.
- Probeer 1 of meer stenen van de tegenstander in te sluiten, horizontaal of verticaal. De ingesloten stenen haal je van het bord. Als je zelf tussen 2 stenen van een andere kleur gaat staan, hoef je niet van het bord af.
- Je wint als je alle stenen van de tegenstander hebt veroverd, of als de tegenstander niet meer kan bewegen.



2 Onderzoek Ming Mang.

a Pak een schaakbord en witte en zwarte damstenen en speel het spel een paar keer.

b Bekijk de situatie hiernaast. Stel, wit is aan de beurt. Met welke 2 zetten kan wit stenen veroveren?

_____ naar _____ of _____ naar _____

Welke zet is het best?

_____ naar _____, want _____

c Stel, zwart is aan de beurt. Met welke zet kan zwart een steen veroveren?

_____ naar _____

d Bekijk de nieuwe situatie. Wit is aan de beurt. Zwart kan F6 veroveren. Met welke zet kan wit dit voorkomen?

_____ naar _____

e Maar wit doet iets anders: wit zet B5 naar B6. Leg uit waarom dat slim is.

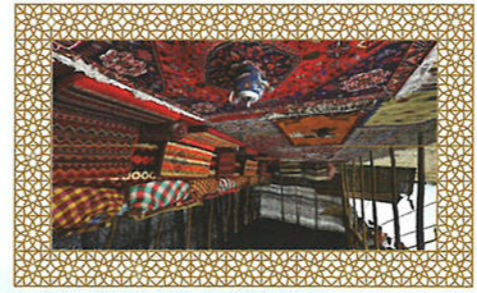
f Er komt een spelregel bij: iedere steen die je verovert, vervang je door een steen van je eigen kleur, tot een maximum van 14 stenen.

Is de zet van wit in vraag e dan nog slim?

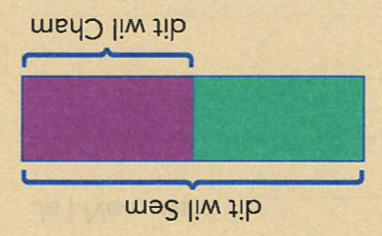
Ja | Nee, want _____



Groep 8 is op kamp. Er is een speelveld van 80 m². De jongens willen voetballen op het hele veld. De meisjes willen chillen op een kwart van het veld. Hoe lossen ze dit op? Ze komen er samen niet uit en halen meester Bart erbij. Hij zegt: 'Ik ga het niet voor jullie oplossen. Maar ik vertel jullie een verhaal over een oude wijze man die net zo'n probleem heeft opgelost.'



Lang geleden, in een ver land, vonden Sem en Cham een kleed langs de kant van de weg. Ze wilden het kleed allebei graag hebben. 'Ik wil het hele kleed', zei Sem. 'Ik gebruik het als vloerkleed in mijn huis.' 'Ik wil de helft van het kleed', zei Cham. 'Ik gebruik het om er mijn koopwaar op uit te stallen als ik op de markt sta.' Ze kwamen er niet uit. Ze gingen naar Jafet, de oudste en wijste man van het dorp. Jafet loste het probleem op de volgende manier op: 'Sem wil het hele kleed, Cham $\frac{1}{4}$ deel. Zo kreeg Sem $\frac{3}{4}$ deel van het kleed en dit wil Sem. 'Ik gebruik het als vloerkleed in mijn huis.' 'Ik wil de helft van het kleed', zei Cham. 'Ik gebruik het om er mijn koopwaar op uit te stallen als ik op de markt sta.' Ze kwamen er niet uit. Ze gingen naar Jafet, de oudste en wijste man van het dorp. Jafet loste het probleem op de volgende manier op: 'Sem wil het hele kleed, Cham $\frac{1}{4}$ deel. Zo kreeg Sem $\frac{3}{4}$ deel van het kleed en dit wil Sem.



2 Verdeel het speelveld van groep 8 op de manier van Jafet.

a De jongens krijgen _____ m² van het veld. Dat is — deel.

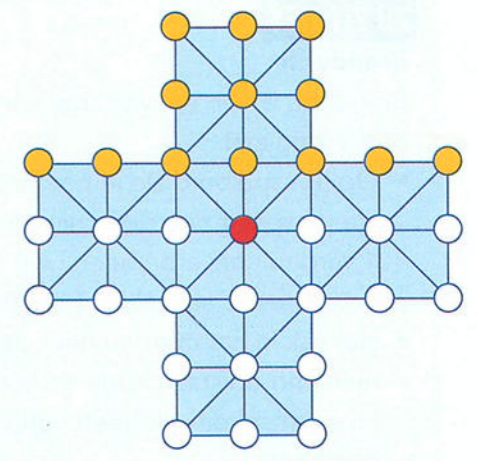
De meisjes krijgen _____ m² van het veld. Dat is — deel.

b Leg je antwoord uit en teken de verdeling.



c Vind je deze verdeling eerlijk?

Ja | Nee, want _____



ZO ZIT HET

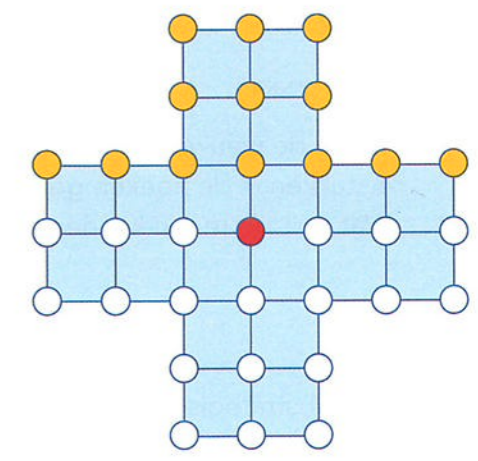
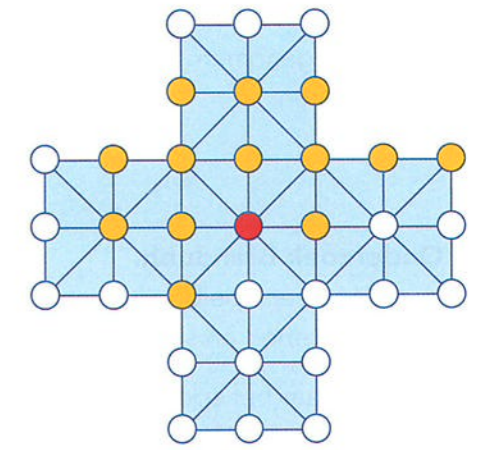
De vos en de 13 ganzen

- De ene speler speelt met de ganzen en de ander is de vos. De gele stenen zijn de ganzen. Die beginnen zoals hiernaast is afgebeeld. De vos is de rode steen. Die begint op de stip in het midden.
- Als je aan de beurt bent, schuif je 1 steen 1 plekje op. Dat mag opzij, naar achteren en naar voren en ook diagonaal.
- De ganzen winnen als ze de vos vastzetten. De vos wint als het onmogelijk is om hem nog te vangen.
- De ganzen kunnen niet slaan. De vos kan ganzen vangen door ze te slaan, zoals bij dammen.



3 Onderzoek De vos en de 13 ganzen.

- Teken het spelbord, zoek stenen en speel het spel een paar keer.
- Bekijk de situatie. Is het slim voor de vos om de gans te vangen?
Ja | Nee , want _____
- Er komt een nieuwe spelregel bij: als de vos een gans kan vangen, dan moet dat. Speel het spel nog een paar keer. Is het nu gemakkelijker voor de ganzen? Ja | Nee
- Teken het spelbord zonder de diagonalen. Speel het. Wie heeft er nu meer kans om te winnen?
de ganzen | de vos
- Er komt een nieuwe spelregel bij voor het spel zonder diagonalen: de ganzen mogen niet achteruit. Welke extra mogelijkheid krijgt de vos nu?



BLIK TERUG

Kijk opdracht 1 tot en met 3 na. Wat vind je leuker: een spel waarbij je zelf de beginsituatie kunt maken, zoals bij Luk Tsut K'i, of juist een spel met een vaste beginstand? Een spel met allebei evenveel stenen of juist niet? Geef bij opdracht 3d 1 tip voor de ganzen en 1 tip voor de vos.

c Omcirkel wat jij de eerlijkste manier vindt. Manier 1 | 2 | 3 | 4, want _____ en Klaas _____ knikkers.

b Dan is er nog een vierde manier: als je geen rekening houdt met Klaas, heeft Jelle recht op 100 knikkers uit de pot, de rest is winst. Als je geen rekening houdt met Jelle, heeft Klaas recht op 150 knikkers uit de pot, de rest is winst. Hoeveel knikkers krijgt ieder als je de knikkers verdeelt volgens deze manier? De verhouding van het recht op knikkers van Jelle : Klaas is _____ : _____ . Als je de knikkers volgens deze verhouding verdeelt, krijgt Jelle _____ knikkers en Klaas _____ knikkers.

manier om te verdelen:	Jelle krijgt:	Klaas krijgt:
1 ieder evenveel knikkers	knikkers	knikkers
2 naar verhouding knikkers	knikkers	knikkers
3 op de manier van Jafet knikkers	knikkers	knikkers

a Vul in de tabel in hoeveel ieder krijgt.
 Na een maand hebben ze nog maar 150 knikkers. Ze besluiten de knikkers weer te verdelen.
 Allebei knikkeren ze veel potjes met deze voorraad, maar het gaat niet zo goed. Jelle heeft 100 knikkers en Klaas heeft er 200. Ze doen hun knikkers bij elkaar. **Onderzoek manieren om te verdelen.**

- De jongens willen het hele veld gebruiken en de meisjes $\frac{4}{3}$ deel.
 De jongens krijgen _____ m² van het veld.
 De meisjes krijgen _____ m² van het veld.
 Dat is — deel.
- De jongens willen $\frac{4}{3}$ deel van het veld gebruiken en de meisjes de helft.
 De jongens krijgen _____ m² van het veld.
 De meisjes krijgen _____ m² van het veld.
 Dat is — deel.
- De jongens willen het hele veld gebruiken en de meisjes $\frac{4}{3}$ deel.
 de meisjes. Teken de verdeling.
 Het speelveld is 80 m². Reken uit welk deel de jongens krijgen en welk deel de meisjes. Teken de verdeling.

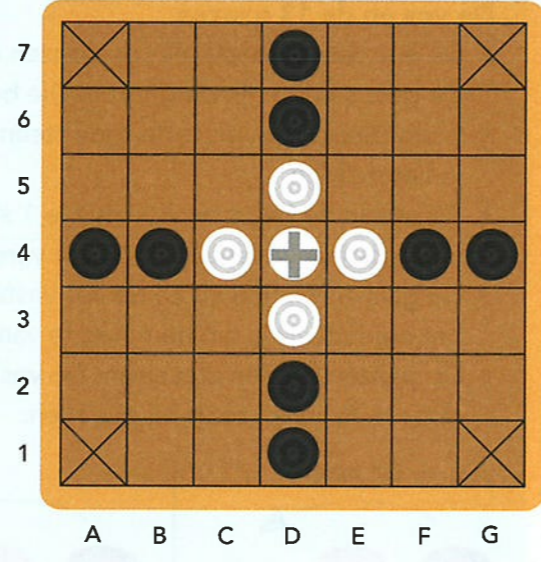
3 Verdeel op de manier van Jafet.

ZO ZIT HET

Brandubh

Brandubh is een eenvoudige versie van een heel oud Vikingspel.

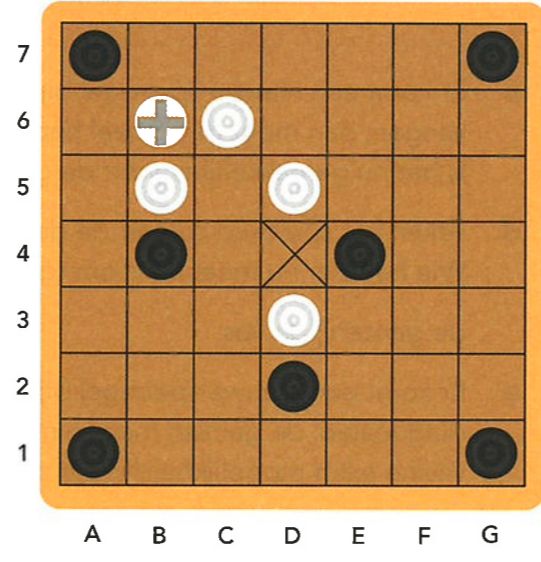
- Op het spelbord zie je hoe het spel begint. De ene speler speelt met de koning in het midden en de 4 verdedigers eromheen (wit). De ander speelt met 4 keer 2 aanvallers (zwart).
- Het vak in het midden heet de troon. Daar mag niemand op staan. Ook de koning niet meer, als hij eenmaal dit vak heeft verlaten. Je mag er wel overheen.
- Je mag ieder stuk, ook de koning, horizontaal of verticaal verplaatsen over 1 of meer lege velden naar een ander leeg veld. Net als een toren in het schaakspel.
- Wanneer een speler 1 stuk van de tegenstander direct insluit tussen 2 van zijn eigen stukken (alleen horizontaal of verticaal), wordt het stuk van de tegenstander van het bord genomen. De koning mag meedoen met insluiten.



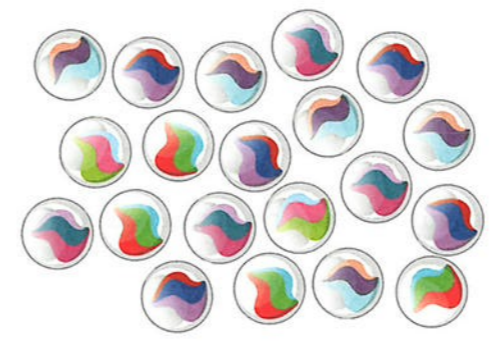
- De koning wint als hij naar 1 van de 4 hoeken van het bord kan ontsnappen.
- De koning is verslagen als hij wordt ingesloten door:
 - 4 tegenstanders; of
 - 3 tegenstanders en de troon; of
 - 2 tegenstanders en 1 van de 4 hoeken.

4 Onderzoek Brandubh.

- Maak een spelbord, neem 5 witte en 8 zwarte damstenen en speel het spel een paar keer.
- Kijk naar het spelbord in het infoblok. Wit zette C4 naar C6. Welke steen kan zwart nu kwijtraken bij een volgende zet van wit? _____
Welke zet kan zwart doen om de witte steen op C6 direct te veroveren? _____ naar _____
- Bekijk de nieuwe situatie. Zwart heeft snel 4 stukken in de hoeken geplaatst. Wat zou zijn reden kunnen zijn?



- Geef 1 strategische speltip.

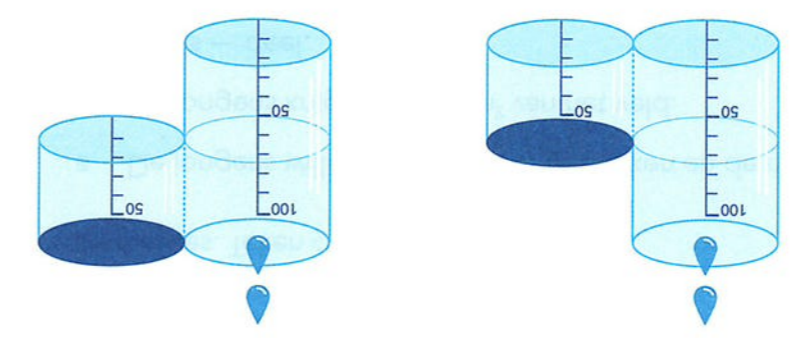
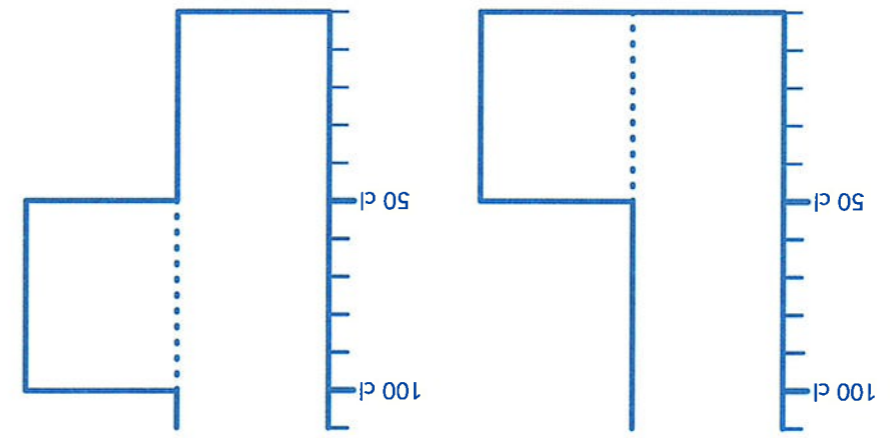
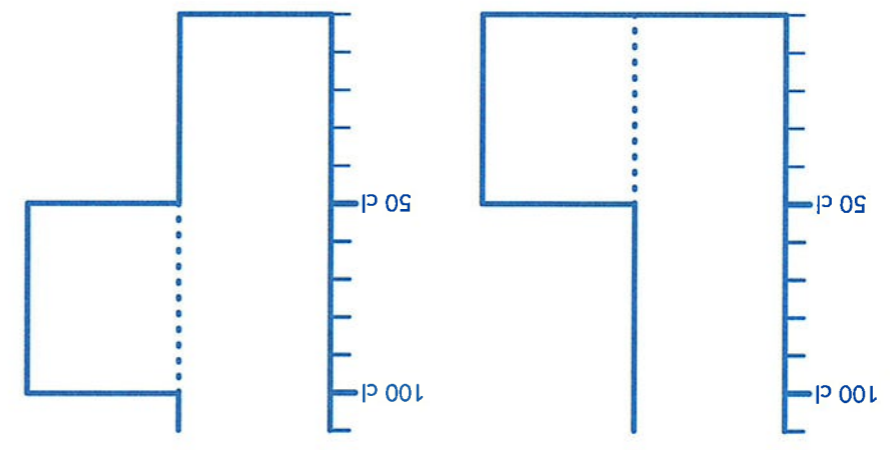


BLIK TERUG

Kijk opdracht 1 tot en met 5 na. Kom je er niet uit? Schrijf je vragen op en vraag de meester uit hoe de manier van Jafet werkt als je 20 knikkers wilt verdelen tussen Jop, die alles wil hebben, en Mees, die de helft wil hebben.

De maatbeker met het dubbele deel onderaan | bovenaan, want

- Er is 100 cl water. Dornien wil 100 cl en Marieke wil 50 cl. Welke maatbeker kun je gebruiken om het water te verdelen op de manier van Jafet?



- Giet 120 cl water in de bekens. Kleur de waterhoogte.

- Giet 80 cl water in de bekens. Kleur de waterhoogte.

Met deze bijzondere maatbekers zie je snel hoeveel iedereen krijgt.

5

Verdeel met maatbekers.

ZO ZIT HET

Brandubh-variant

Cameron Browne is spelonderzoeker. Hij vond Brandubh maar een flauw spel: de koning is bijna niet te verslaan. Maar toen ontdekte hij dat er ooit fouten zijn gemaakt bij het vertalen van de spelregels!

Dit zijn de oorspronkelijke regels:

- De koning is verslagen als hij aan 2 kanten door zwarte stenen is ingesloten. Alleen op de troon zijn er 4 aanvallers nodig. Als de koning direct naast de troon staat, moeten er 3 zwarte stukken omheen staan om hem te verslaan.

- Alle andere stukken zijn verslagen als ze worden ingesloten:
 - door 2 stukken van een andere kleur ernaast in dezelfde rij, 2 horizontaal of 2 verticaal; of
 - direct naast een hoekpunt of de troon door 1 stuk van de andere kleur ernaast; of
 - op een hoekpunt door 2 stukken van de andere kleur ernaast, 1 horizontaal en 1 verticaal.

5 Onderzoek de Brandubh-variant.

a Speel deze variant een paar keer. Wordt het nu gemakkelijker om de koning te verslaan?

Ja | Nee, want _____

b Is het nog steeds slim om 4 zwarte stenen in de hoeken te zetten?

Ja | Nee, want _____

c Bekijk de situatie hiernaast. Welk hoekpunt is gevaarlijk voor de koning?

_____ want _____

d Stel: wit is aan zet en kan winnen. Wat moet wit doen?

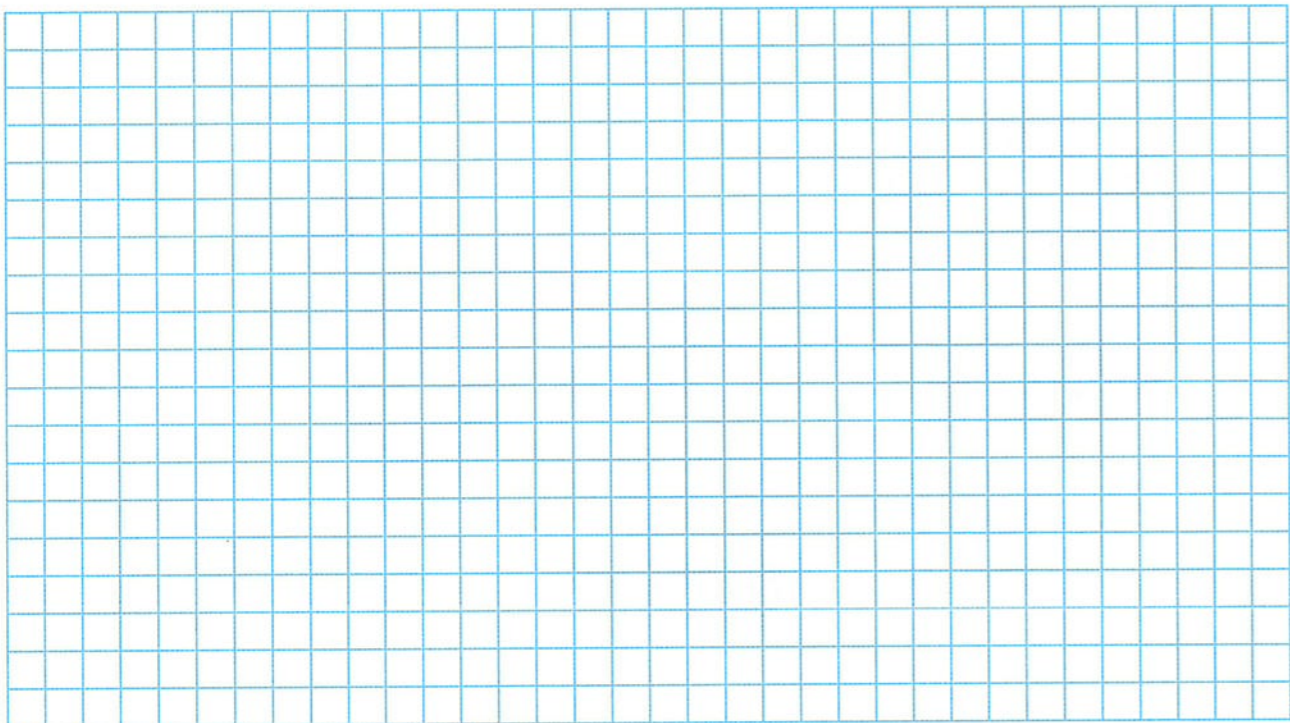
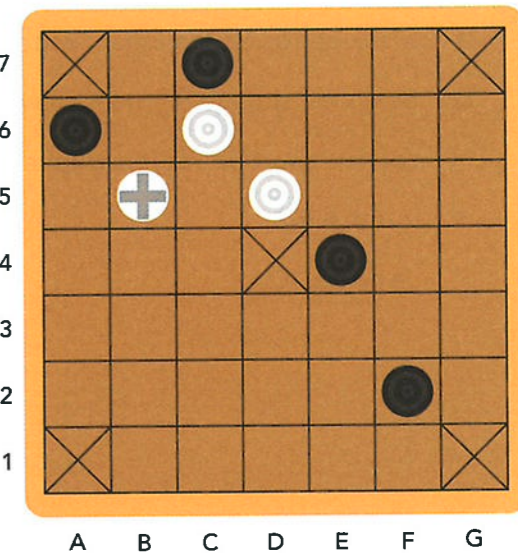
_____ naar _____, want _____

e Stel: zwart is aan zet. Wat kan zwart doen om niet direct te verliezen?

f Welke variant van het spel vind je het leukst?

Voor de koning is het belangrijk om naar de rand te gaan en vandaar naar een hoekpunt. Als de koning op de rand komt en in de volgende zet naar een hoek kan, zegt hij: 'Raichi!'

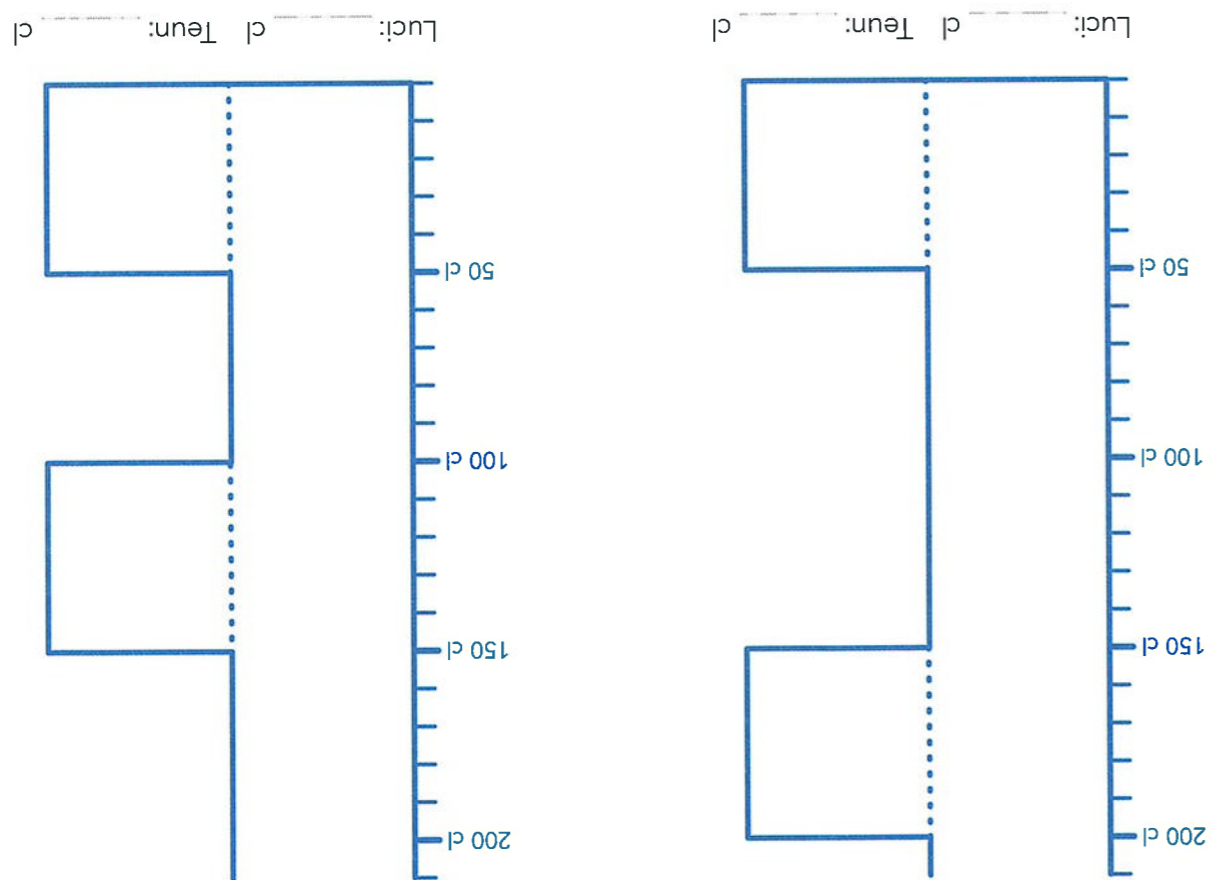
Net zoals 'schaak' bij het schaken. Als er 2 hoeken vrij zijn om naartoe te gaan, zegt hij: 'Tuichi!', net zoals 'schaakmat'.



7 Teken geschikte maatbekers.

a Teken een maatbeker waarmee je het probleem van het speelveld uit opdracht 2 kunt oplossen: de jongens willen het hele speelveld, de meisjes willen $\frac{1}{7}$ deel.

b Teken een maatbeker waarmee je het probleem kunt oplossen dat de jongens het hele veld willen gebruiken en de meisjes $\frac{3}{4}$ deel.



9 Verdeel 200 cl water.

Giet 200 cl water in de maatbekers. Kleur de waterhoogte en vul in hoeveel voor Luci is en hoeveel voor Teun.

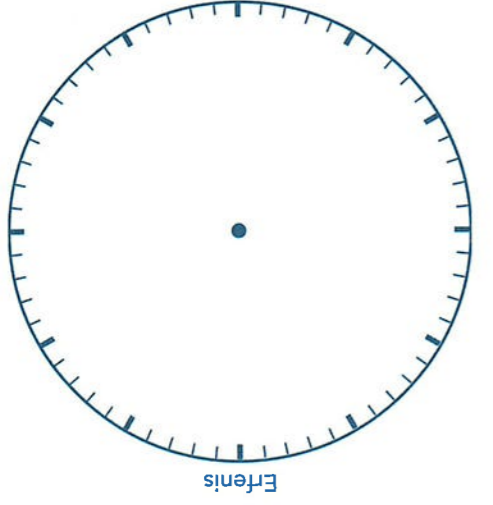
De vierde zoon is tevreden | ontevreden, want _____

De derde zoon is tevreden | ontevreden, want _____

De tweede zoon is tevreden | ontevreden, want _____

c De oudste zoon had recht op de helft van 59 kamelen, dus 29 kamelen en nog een halve. Hij kreeg er 30 en is dus tevreden. Hoe zit dat met de andere zoons? Reken uit of ze meer of minder hebben gekregen dan het deel waarop ze eigenlijk recht hadden.

oudste tweede derde vierde



b Teken de verdeling in het cirkeldiagram. Kleur ook de legenda.

De oudste zoon krijgt _____ kamelen.

De tweede zoon krijgt _____ kamelen.

De derde zoon krijgt _____ kamelen.

De vierde zoon krijgt _____ kamelen.

a Hoeveel kamelen krijgt iedere zoon als je de kudde van 60 kamelen verdeelt op de manier zoals de boer in zijn testament had bepaald?

De zonen komen er niet uit met elkaar, want ze willen geen kameel slachten om die te verdelen. Ze vragen een wijze oude vrouw uit het dorp om raad. De vrouw denkt even na en zegt dan: 'Neem maar even 1 kameel van mij mee en voeg die toe aan de kudde. Als jullie klaar zijn met verdelen, brengen jullie mijn kameel weer terug.'

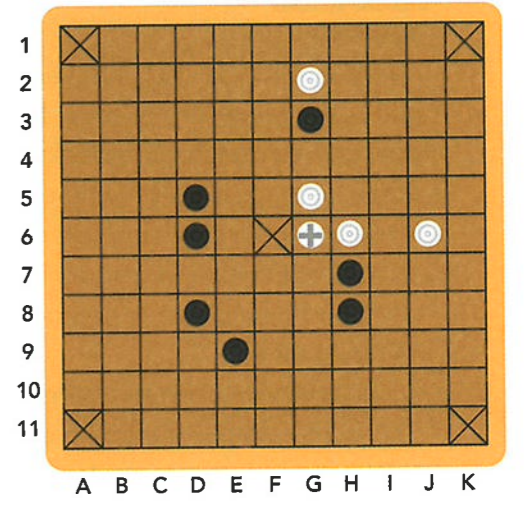


Onderzoek de verdeling van de erfenis. Een oude boer in Egypte had 59 kamelen. Toen hij stierf, moesten zijn 4 zonen de kamelen verdelen. In het testament van de oude boer stond dit:

- Mijn oudste zoon krijgt de helft van mijn kamelen.
- Mijn tweede zoon krijgt $\frac{1}{4}$ deel van de kudde.
- Mijn derde zoon krijgt $\frac{2}{7}$ deel en mijn vierde zoon krijgt $\frac{1}{5}$ deel van de kudde.

7 Bedenk de zetten.

- a Welke zet moet wit doen om te winnen? _____, want _____
- b Stel: zwart is aan zet. Met welke zetten met de steen op H8 kan zwart voorkomen dat wit direct wint? _____ naar _____ of _____ naar _____
- c Stel: wit is aan zet. Met welke zet kan wit een steen veroveren? _____ naar _____
- d Zwart zet H7 naar G7. Is dit een goed idee? Ja | Nee, want _____



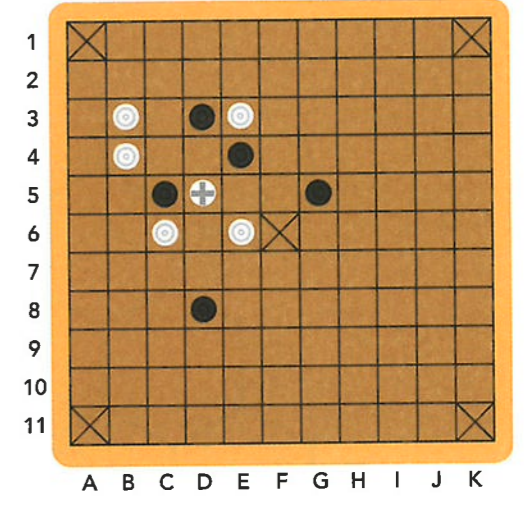
8 Bedenk de zetten.

- a Als zwart nu aan de beurt is, kan zwart op 2 manieren winnen. Met welke 2 zetten kan dat? _____ naar _____ of _____ naar _____

- b Wit is aan zet. De koning kan 5 zetten doen. Noteer deze 5 zetten in de tabel. Bedenk wat de vervolgzet van zwart dan moet zijn en wie dan wint.

koning zet	vervolgzet zwart	wie wint?
D5 naar	naar	zwart wit
D5 naar	naar	zwart wit
D5 naar	naar	zwart wit
D5 naar	naar	zwart wit
D5 naar	naar	zwart wit

- c Welke zet met een gewone steen kan wit doen om te winnen? _____ naar _____
- d Noteer de 2 zetten die de koning daarna doet. _____ en dan _____



BLIK TERUG

Kijk opdracht 4 tot en met 8 na. Cameron Browne onderzocht welke eigenschappen een spel leuk maken om te spelen. Bedenk 3 eigenschappen die jij belangrijk vindt bij een spel.



ZO ZIT HET

Yavalath

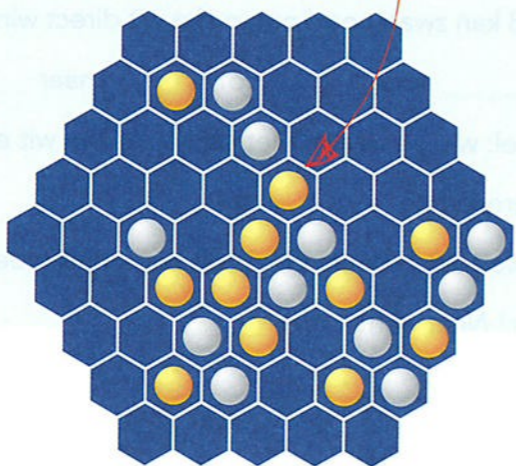
Cameron Browne ontdekte een aantal regels die een spel spannend maken en leuk om te spelen. Zo moet een spel bijvoorbeeld niet te lang duren, je moet allebei kunnen winnen, en zo nog wat dingen. Aan de hand van die regels bedacht hij met een computerprogramma een nieuw spel: Yavalath. Je speelt het met z'n tweeën.

Het gaat zo:

- Plaats om de beurt een steen op het bord. Wie als eerste 4 stenen op een rij heeft, wint.
- Wie 3 stenen op een rij legt, verliest, tenzij je dan meteen ook 4 stenen op een rij hebt gelegd.

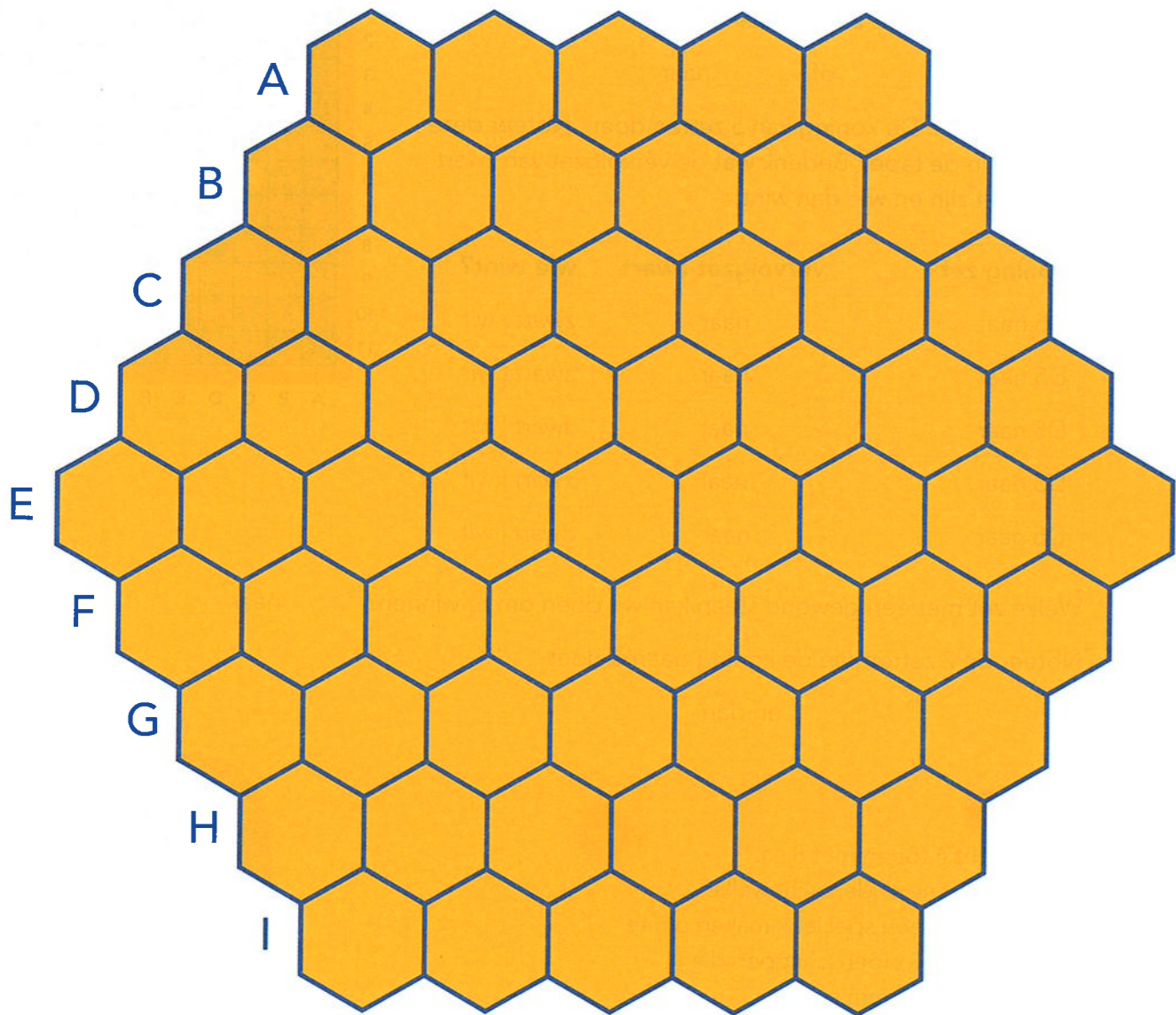
Voorbeeld

Geel legt deze steen neer. Geel maakt hiermee een rijtje van 3 gele stenen en verliest dus. Maar als geel hier niets neerlegt, dan maakt wit in de volgende beurt een rijtje van 4 witte stenen.



9 Onderzoek Yavalath.

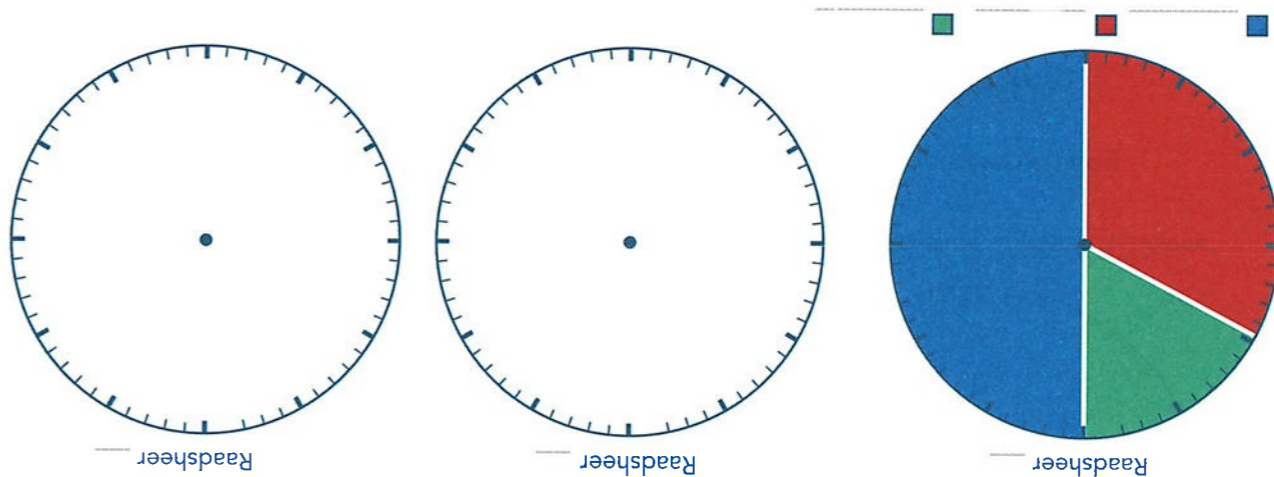
Dit is het spelbord van Yavalath. Speel het spel een paar keer met een klasgenoot.



Onderzoek de verdelingen.
Lang geleden woonde er in een land hier ver vandaan een oude koningin. Ze had 3 kinderen: Ali, Bobbie en Cora. De koningin was ernstig ziek en vroeg haar raadsheren om raad over de verdeling van haar 72.000 goudstukken. Dit waren hun voorstellen:

- Raadsheer 1: Geef Ali de helft, Bobbie $\frac{1}{3}$ deel en Cora de rest.
- Raadsheer 2: Verdeel de goudstukken in 3 gelijke delen. Het eerste deel gaat naar Ali. Het tweede deel wordt gelijk verdeeld tussen Ali en Bobbie. Het derde deel wordt gelijk verdeeld tussen alle 3 de kinderen.
- Raadsheer 3: Verdeel de goudstukken in 4 gelijke delen. Het eerste deel gaat naar Ali. Het tweede deel wordt gelijk verdeeld tussen Ali en Bobbie. De rest wordt gelijk verdeeld tussen alle 3 de kinderen.

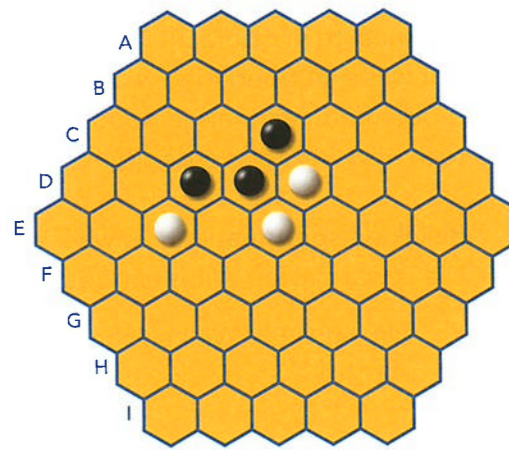
a Bij welke raadsheer hoort het eerste cirkeldiagram? Vul in. Vul ook de juiste namen in de legenda in.



- b Teken in de andere 2 cirkels de diagrammen die bij de andere voorstellen horen.
c Reken uit hoeveel goudstukken de 3 kinderen van de koningin elk krijgen.

			voorstel van raadsheer 3
			voorstel van raadsheer 2
			voorstel van raadsheer 1
Cora	Bobbie	Ali	





10 Onderzoek Yavalath.

WA1 betekent dat wit een steen heeft op het eerste vakje in rij A.

a Noteer de zetten die tot nu toe zijn gedaan.

zwart: ZC4, _____ en _____

wit: _____, _____ en _____

b Bedenk 2 winnende zetten voor wit.

_____ of _____, want _____

c Bedenk een winnende zet voor zwart.

_____, want _____

11 Onderzoek de zetten.

Met 'een domme zet' wordt bedoeld dat de tegenstander daarna zeker wint.

a Bekijk de situatie. Wat is nu een domme zet voor zwart?

_____ of _____, want daarna wint wit met _____, want _____

b Wat is een domme zet voor wit?

_____, want daarna wint zwart met _____, want _____

c Wit zet WB4. Welke rijtjes van 4 kan wit daarna maken met nog 2 stenen?

Schrijf 3 mogelijke rijtjes op.

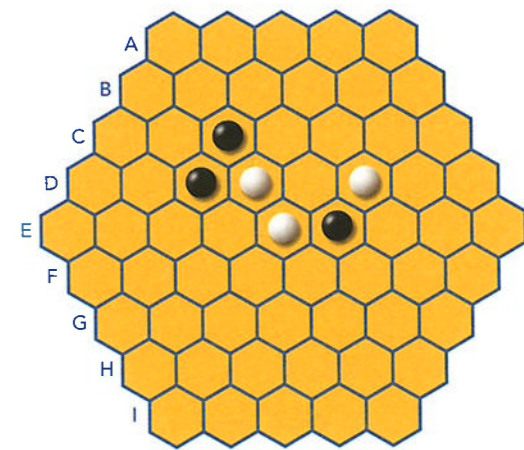
WB4 | _____ | _____ | _____ of WB4 | _____ | _____ | _____ of WD4 | _____ | _____ | _____

d Na WB4 is zwart aan zet. Er zijn 3 mogelijkheden. Leg steeds uit of de zet een goed idee is.

ZC4 is *wel* | *niet* een goed idee, want _____

ZC5 is *wel* | *niet* een goed idee, want _____

ZA3 is *wel* | *niet* een goed idee, want _____



BLIK TERUG

Kijk opdracht 6 tot en met 12 na. Vind je de matbakers handig om te bekijken hoe een verdeling gaat of werk je liever met cirkeldiagrammen? Bespreek je antwoord bij opdracht 9 met je juf of meester. Had jij hetzelfde antwoord als in het antwoordenboek staat? Klopt jouw verdeling met de verdeling volgens het stappenplan van de raadsheren?



a Hoeveel krijgt iedereen? _____ goudstukken. Bobbie krijgt _____ deel, dus _____ goudstukken. Cora krijgt nu _____ deel, dus _____ goudstukken. De andere 2 verdelen samen _____ deel.

b Bij nader inzien vindt Cora dat zij recht heeft op de helft van de erfenis. Ali en Bobbie vinden nog steeds dat zij recht hebben op de hele erfenis. Verdeel de erfenis weer volgens het stappenplan.

_____ goudstukken. Cora krijgt _____ deel, dus _____ goudstukken. Bobbie krijgt _____ deel, dus _____ goudstukken.

12 Verdeel de erfenis volgens het stappenplan van de raadsheren.

De erfenis bestaat uit 72.000 goudstukken.

STAP 1
Maak een groepje met Ali en Bobbie en doe alsof dit 1 persoon is. Verdeel nu tussen Cora en dit groepje op de manier van Jafet. Er is ruzie over $\frac{1}{4}$ deel. Verdeel dit deel. Cora krijgt $\frac{1}{8}$ deel. Ali en Bobbie samen krijgen $\frac{8}{8}$ deel.

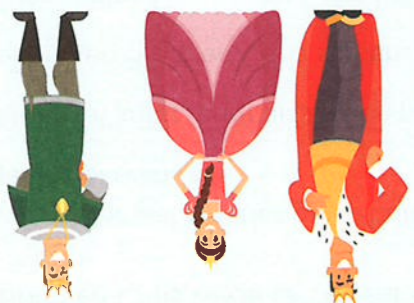
STAP 2
Zet de eisers op volgorde van klein naar groot: Cora $\frac{1}{4}$ deel, Ali en Bobbie allebei 1 deel.

HET STAPPENPLAN VAN DE RAADSHEREN

De oude koningin overlijdt zonder testament. Haar kinderen krijgen vreselijke ruzie. Ali zegt: 'Ik ben de oudste, ik wil de hele erfenis.' Bobbie zegt: 'Ik was mammas lievelingskind, ik wil de hele erfenis!' Cora zegt: 'Geef mij maar een kwart, dat is wel genoeg.'
De raadsheren maken het volgende stappenplan.

Verdeel de rest tussen het groepje van 2 op de manier van Jafet.

Ali en Bobbie willen allebei evenveel. Er is dus ruzie over het hele stuk. Ze krijgen beiden de helft van $\frac{8}{8}$ deel.

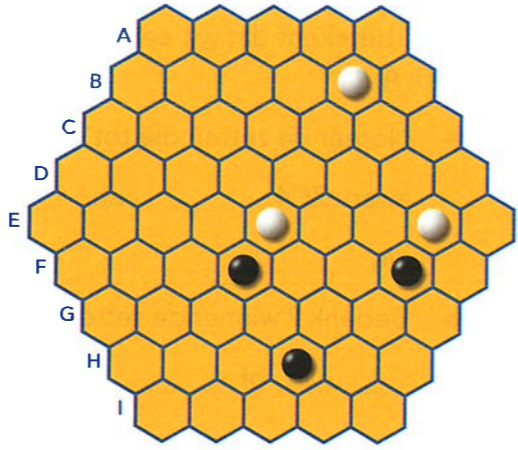


STAP 3

12 Onderzoek een winnende strategie.

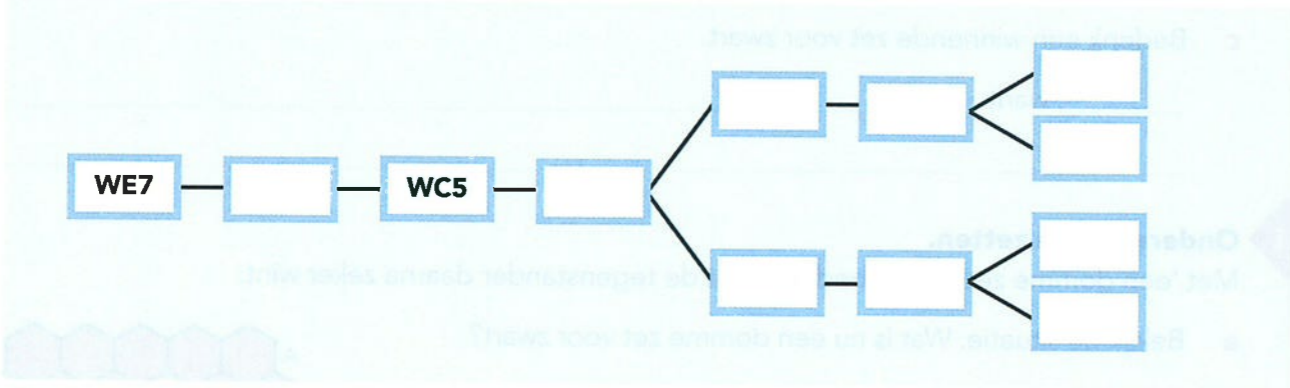
Wit maakte in opdracht 11 een driehoek: B4 – D4 – D6. Dat was een goed idee, want zo kwam zwart in de problemen. Maar als je goed kijkt, zie je dat zwart zich toch nog wel kon verdedigen.

Bekijk de spelsituatie. Er is weer een witte driehoek. Die is wat groter. Wit is aan zet.

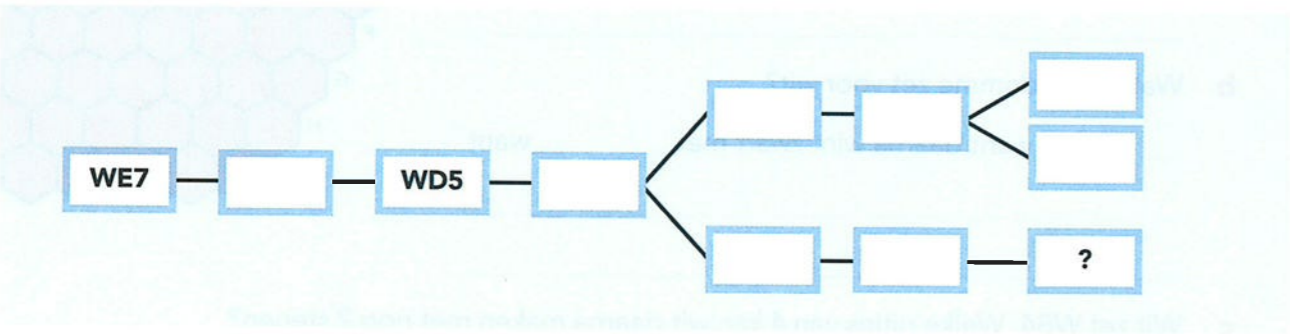


a Wit zet WE7. Welke zet moet zwart daarna doen?

b Daarna zet wit WC5. Zwart kan weer maar 1 ding doen om niet meteen te verliezen. Vul het diagram in en laat zien dat wit zeker wint. Begin met de zet van zwart bij A en eindig bij de winnende zet van wit.



c Als wit WD5 zet in plaats van WC5, kan wit alleen winnen als het slim speelt. Het is nog niet zeker dat wit wint. Vul het diagram in met een goede en een foute zet van wit.



15 Verdeel het geld.

a De jongens besluiten het geld als volgt te verdelen. Eerst krijgt iedereen zijn inleg terug. Wat overblijft, verdelen ze volgens het stappenplan. Hoeveel krijgt iedereen dan?
 Albert krijgt € _____, Bram krijgt € _____ en Chris krijgt € _____.
 Hoe zou jij het geld tussen de 3 jongens verdelen?

c Ze passen het stappenplan aan. Als iemand die het minst heeft ingezet het meest krijgt, gebruiken ze het stappenplan niet. Dan delen ze de prijs in drieën en krijgt iedereen evenveel. Vanaf welk bedrag kunnen ze het stappenplan gebruiken?
 Vanaf € _____, want _____.

a Maak een groepje van Bram en Chris. Hoeveel krijgt Albert? € _____
 Bram krijgt € _____ en Chris krijgt € _____.
 b Waarom denk jij dat Bram en Chris het stappenplan van de raadsheren nu niet willen gebruiken?

14 Verdeel het geld.

a Stel, Albert, Bram en Chris winnen een prijs van € 10.
 Maak een groepje van Bram en Chris. Hoeveel krijgt Albert? € _____
 Bram krijgt € _____ en Chris krijgt € _____.
 b Hoeveel krijgt ieder als ze een prijs van € 30 winnen? Begin weer met Albert Ze willen allemaal in ieder geval hun inleg weer terugwinnen, of anders zoveel mogelijk daarvan.
 Bram en Chris verdelen de rest in 2 gelijke delen. Ze krijgen allebei € _____
 Maak een groepje van Bram en Chris. Hoeveel krijgt Albert? € _____
 a Stel, Albert, Bram en Chris winnen een prijs van € 20.
 Albert, Bram en Chris kopen samen 1 lot. Albert betaalt € 10, Bram € 20 en Chris € 30.

13 Verdeel volgens het stappenplan van de raadsheren.

Albert, Bram en Chris kopen samen 1 lot. Albert betaalt € 10, Bram € 20 en Chris € 30.



16 Verdeel volgens een aangepast stappenplan.

In een land hier ver vandaan is een oude koning gestorven. Dit staat er in zijn testament:
 Anna krijgt 10.000 goudstukken.
 Brechtje krijgt 16.000 goudstukken.
 Cobus krijgt 24.000 goudstukken.
 Dorus krijgt 30.000 goudstukken.
 Egbert krijgt 40.000 goudstukken.

Maar er is een groot probleem, want er zijn maar 65.000 goudstukken. Verdeel de erfenis volgens het stappenplan van de raadsheren. Maar let op, er is een extra afspraak: als iemand uit een groepje recht heeft op minder goudstukken, maar toch meer krijgt dan de anderen, wordt het stappenplan niet gevolgd. Dan krijgt iedereen uit het groepje evenveel.

a Begin met een groep met Brechtje, Cobus, Dorus en Egbert. Hoeveel krijgt Anna? _____ goudstukken

b Wat is er daarna nog over? _____ goudstukken

b Maak daarna een groep met Cobus, Dorus en Egbert. Hoeveel krijgt Brechtje? _____ goudstukken

c Reken met het stappenplan uit hoeveel de laatste 3 krijgen. Hoeveel is er daarna nog over? _____ goudstukken

Cobus krijgt _____ goudstukken.

Dorus krijgt _____ goudstukken.

Egbert krijgt _____ goudstukken.

d De erfenis is toch een stuk kleiner dan verwacht, want er moet eerst nog een oude schuld worden betaald. De 5 erfgenamen mogen maar 46.000 goudstukken verdelen. Reken met het stappenplan uit hoeveel iedereen krijgt.

Anna krijgt _____ goudstukken.

Brechtje krijgt _____ goudstukken.

Cobus krijgt _____ goudstukken.

Dorus krijgt _____ goudstukken.

Egbert krijgt _____ goudstukken.



BLIK TERUG

Kijk opdracht 13 tot en met 16 na. Heb je een foutje gemaakt? Dat is niet erg, daar leer je van. Begrijp je iets niet? Denk nog eens goed na en maak een tekening van de verdeling. Bespreek met je juf of meester hoe jij het bedrag bij opdracht 15 zou verdelen.

ZO ZIT HET

Hex

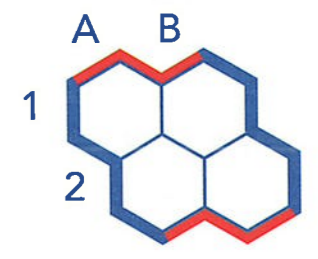
Bij Hex moeten 2 spelers het speelbord overbruggen. Om de beurt kleur je een vakje, je mag zelf weten welk. Blauw wint als er een blauwe weg is van links naar rechts, of omgekeerd. Rood wint als er een rode weg is van boven naar beneden, of omgekeerd. In dit voorbeeld heeft rood gewonnen. In plaats van vakjes kleuren, kun je ook stenen neerleggen.



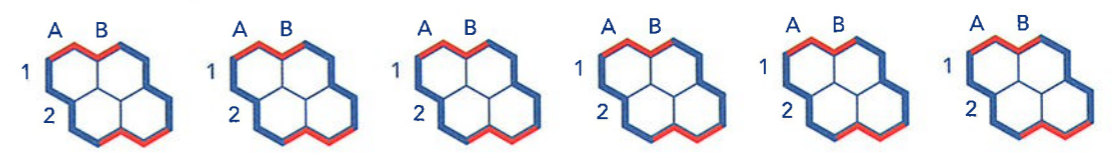
13

Onderzoek Hex.

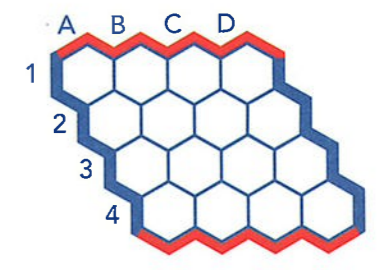
- a** Begin met een 2 x 2-bord en speel het spel een paar keer.
- b** Je hebt vast gemerkt dat dit spel gauw klaar is. Het is erg flauw. Rood begint. Wanneer wint rood zeker?



- c** Kleur alle mogelijke zetten waarbij rood wint. Misschien houd je spelbordjes over.



- d** Neem een 4 x 4-bord en speel het spel een paar keer.



- e** Onderzoek de volgende beginzetten.

Rood begint met D1.

Welke zetten kan blauw doen om rood tegen te houden?

_____ of _____

Wie wint? rood | blauw | _____

dat kun je nog niet zeggen

Leg uit. _____

Rood begint met B1.

Wie wint? rood | blauw | _____
 dat kun je nog niet zeggen

Leg uit. _____

Rood begint met C3.

Welk vakje moet blauw nu beslist kleuren om niet te verliezen? _____

Leg uit. _____

BLIK TERUG

Kijk opdracht 9 tot en met 13 na. Bij Hex op een 4 x 4-bord wint degene die begint – als hij slim speelt. Bedenk een extra spelregel om het spel wat spannender te maken.



ORGANISEER EEN SPELLEN-UUR

Je organiseert een spellen-uur voor de kinderen uit je groep.

- Kies 3 of meer spellen uit dit project.
- Maak bij elk spel een duidelijke handleiding. Beschrijf daarin de spelregels en geef een tip.
- Zorg voor genoeg materiaal. De meeste borden kun je eenvoudig 1 keer tekenen en dan kopiëren. Neem voor Yavalath het spelbord uit dit boekje. Maak voor Hex een bord van bijvoorbeeld 5 × 5. De cijfers en letters in de randen kun je weglaten. Verzamel eventueel schaakborden en voldoende stenen.

DE EISEN

- Er zijn ten minste 3 handleidingen met spelregels en tips.
- De kinderen uit de groep begrijpen de spelregels en de tips.
- Er is op spelling, hoofdletters en punten gelet.
- Er zijn voldoende materialen om de spellen te spelen.
- De eindopdracht is klaar binnen 2 lesuren.

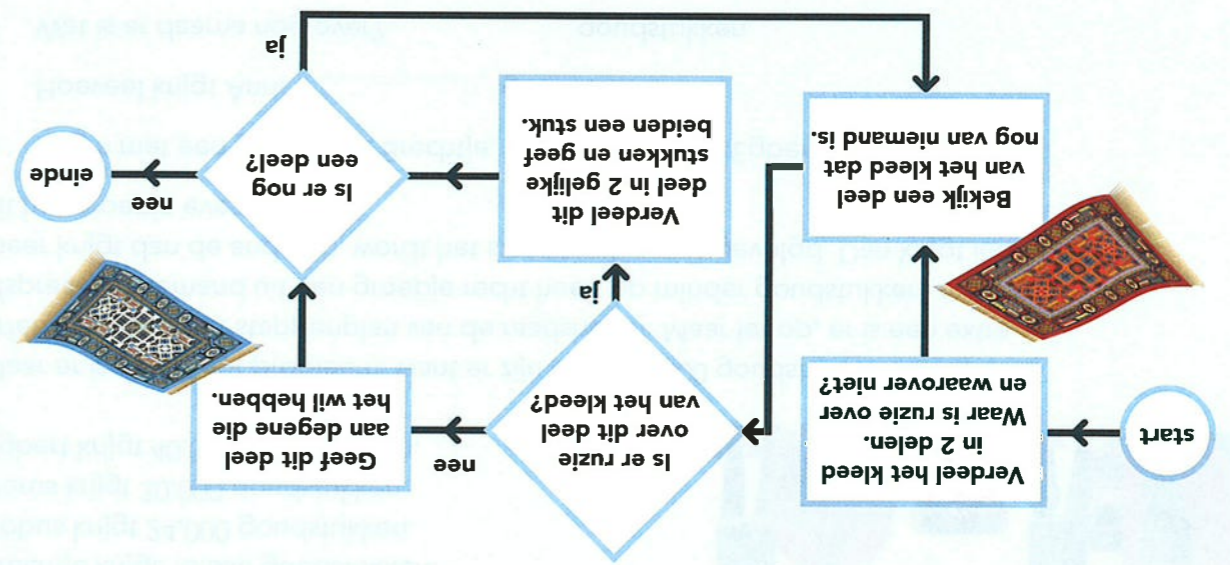
Heb je een ander idee voor de eindopdracht?
Bespreek het met je juf of meester.

BLIK TERUG

Je hebt in dit project een aantal strategische spellen onderzocht, heel oude en ook heel moderne. Om een winnende strategie te vinden is het belangrijk om zeker te weten dat je alle mogelijkheden hebt bekeken. Dat kun je doen door systematisch alle mogelijkheden op een rij te zetten. Een andere manier om een goede strategie te vinden is om te beginnen op een klein spelbord. Als je dan een goede manier hebt gevonden, kun je kijken wat er gebeurt als je het spelbord verandert, lijnen toevoegt of het spelbord groter maakt, of meer stenen op het bord zet.

Een spel dat je zeker niet kunt winnen, is niet leuk om te spelen. Een spel waarbij je altijd wint, eigenlijk ook niet. Wat maakt een spel nou leuk?

Door in spelregels te variëren, kun je een spel spannender maken of juist niet.

**MAAK EEN STROOMDIAGRAM**

Dit is een stroomdiagram voor de verdeling van het kleed van Sem en Cham volgens de manier van Jafet. Maak een stroomdiagram voor de verdeling van de goudstukken uit opdracht 12 volgens het stappenplan van de raadsheren.

- Maak een poster met het stroomdiagram. Leg het probleem en de oplossing uit aan je groep. Gebruik daarbij het stroomdiagram.
- Gebruik fiches bij het demonstreren van de verschillende stappen aan je groep. Bespreek met je groep wat jullie vinden van dit stappenplan.
- Bedenk zelf van tevoren ten minste 1 argument waarom je de verdeling eerlijk vindt en 1 argument waarom je de verdeling juist niet eerlijk vindt.

DE EISEN

- Het stroomdiagram geeft de juiste uitkomst volgens het stappenplan.
- Er is op spelling, hoofdletters en punten gelet.
- De kinderen begrijpen de uitleg en de stappen met het materiaal.
- Bij de bespreking wordt ten minste 1 argument voor en 1 argument tegen het stappenplan genoemd.
- De eindopdracht is klaar binnen 2 lesuren.

Heb je een ander idee voor de eindopdracht?
Bespreek het met je juf of meester.

BLIK TERUG

Het is lastig om een hoeveelheid te verdelen als er niet genoeg is om

iedereen precies te geven waar hij om vraagt of waar hij recht op heeft. Of om een winst te

verdelen als niet iedereen bij het begin evenveel

heeft betaald. In dit project heb je onderzocht

hoe je in dit soort situaties toch kunt verdelen.

Handtekening juf of meester:

Mijn handtekening:

Dit spreken we af:

Dit zou ik de volgende keer anders doen:

Dit kun je de volgende keer anders doen:

Beoordeel de eindopdracht.		Dit zijn de eisen:	
--	++	--	++
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Van het project:

En ik vind:

Het project was op mijn niveau:

Ik heb doorgezet, ook als het moeilijk was:

Ik wil meer leren over dit onderwerp:

Je had plezier in het leren:

Je vroeg hulp als het nodig was:

Je inzet was:

DIT VINDT DE JUF OF MEESTER!

DIT VIND IK!

Van het project:

En ik vind:

Ik wil meer leren over dit onderwerp:

Ik heb doorgezet, ook als het moeilijk was:

Het project was op mijn niveau:

DIT VINDT DE JUF OF MEESTER!

Van het project:

En ik vind:

Je vroeg hulp als het nodig was:

Je had plezier in het leren:

Je inzet was:

Beoordeel de eindopdracht.		Dit zijn de eisen:	
--	++	--	++
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Dit zou ik de volgende keer anders doen:

Dit kun je de volgende keer anders doen:

Dit spreken we af:

Jouw handtekening:

Handtekening juf of meester:

